Algoritmos e Estrutura de Dados II

Aula 03

Vetores Não Ordenados

Busca Sequencial

Prof. Dr. Dilermando Piva Jr

2º Semestre - CDN

Algoritmos de Pesquisa

Ou algoritmos de busca...

Onde está aquela blusa?

Listas Lineares

- fácil manipulação
  - agrupa informações referentes a um conjunto de elementos que se relacionam entre si

- Uma lista linear ou tabela é um conjunto de n elementos L[0], L[1], ..., L[n-1] tais que
  - n>0, e L[0] é o primeiro elemento
  - para 0 < k < n, L[k] é precedido por L[k-1]

Listas Lineares

- Operações: busca, inclusão e remoção
  - outras operações:
    - alteração de um elemento na lista
    - combinação de duas ou mais listas
    - ordenação
  - Casos particulares:
    - remoção e inserção apenas nas extremidades - deque
    - inserção/remoção em um único extremo - pilha
    - inserções e um extremo e remoções no outro - fila
- Alocação: sequencial ou encadeada

Listas Sequenciais (tipo list)

- Alocação sequencial de memória
  - endereço do (j+1)-ésimo elemento se encontra a uma unidade de armazenamento j-ésimo elemento

- Representação e acesso
  - i-ésimo elemento: L[i]
- Cada elemento pode ser formado por campos
  - uma chave k[i] está associada ao nó L[i]
  - a lista é dita classificada ou ordenado por chave quando:

$$\text{se } i < j \text{ então } k[i] \text{ precede } k[j]$$

Busca Sequencial

- busca em uma lista sequencial
  - ordenada pelas suas chaves
  - não ordenada

Busca Sequencial: Procure o mínimo

PROBLEMA: Encontre o menor valor de uma lista e retorne seu índice

Código Python do algoritmo, na função **`minimo()`**:

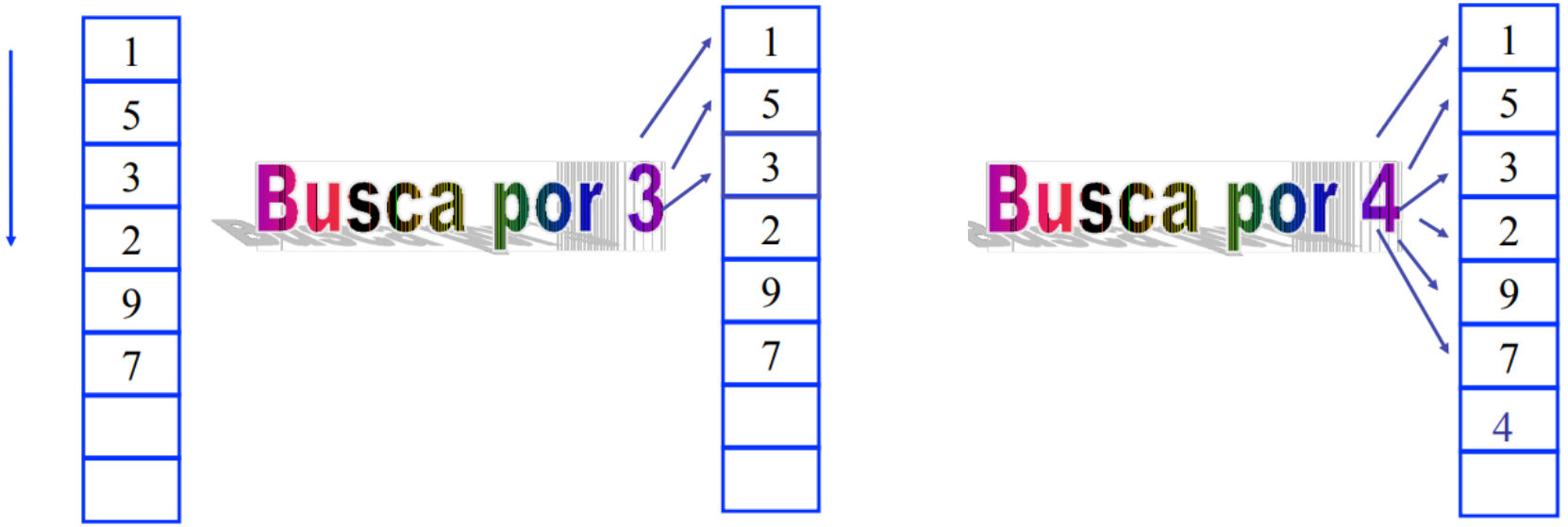
```
def minimo (lista):
    """Retorna o índice do item mínimo."""
    indice_min = 0
    indice_atual = 1

    while indice_atual < len(lista):
        if lista[indice_atual] < lista[indice_min]:
            indice_min = indice_atual
        indice_atual += 1
    return indice_min
```

Busca Sequencial: Busca pelo valor v

PROBLEMA: Encontre o valor v de uma lista e retorne seu índice.
Caso não encontre, retorne -1

Nada foi especificado: consideremos a lista com elementos não ordenados



Pesquisa sequencial de uma lista

Código Python para uma função de pesquisa sequencial:

```
def busca_sequencial(v, lista):
    """Retorna a posição do item-alvo se encontrado, ou -1 caso contrário."""
    posicao = 0
    while posicao < len(lista):
        if v == lista[posicao]:
            return posicao
        posicao += 1
    return -1
```

Pesquisa sequencial de uma lista

Código Python para uma função de pesquisa sequencial:

```
def busca_sequencial(v, lista):
    """Retorna a posição do item-alvo se encontrado, ou -1 caso contrário."""
    posicao = 0
    while posicao < len(lista):
        if v == lista[posicao]:
            return posicao
        posicao += 1
    return -1
```

Qual a Complexidade?

O ( )

Pesquisa sequencial de uma lista

Código Python para uma função de pesquisa sequencial:

```
def busca_sequencial(v, lista):
    """Retorna a posição do item-alvo se encontrado, ou -1 caso contrário."""
    posicao = 0
    while posicao < len(lista):
        if v == lista[posicao]:
            return posicao
        posicao += 1
    return -1
```

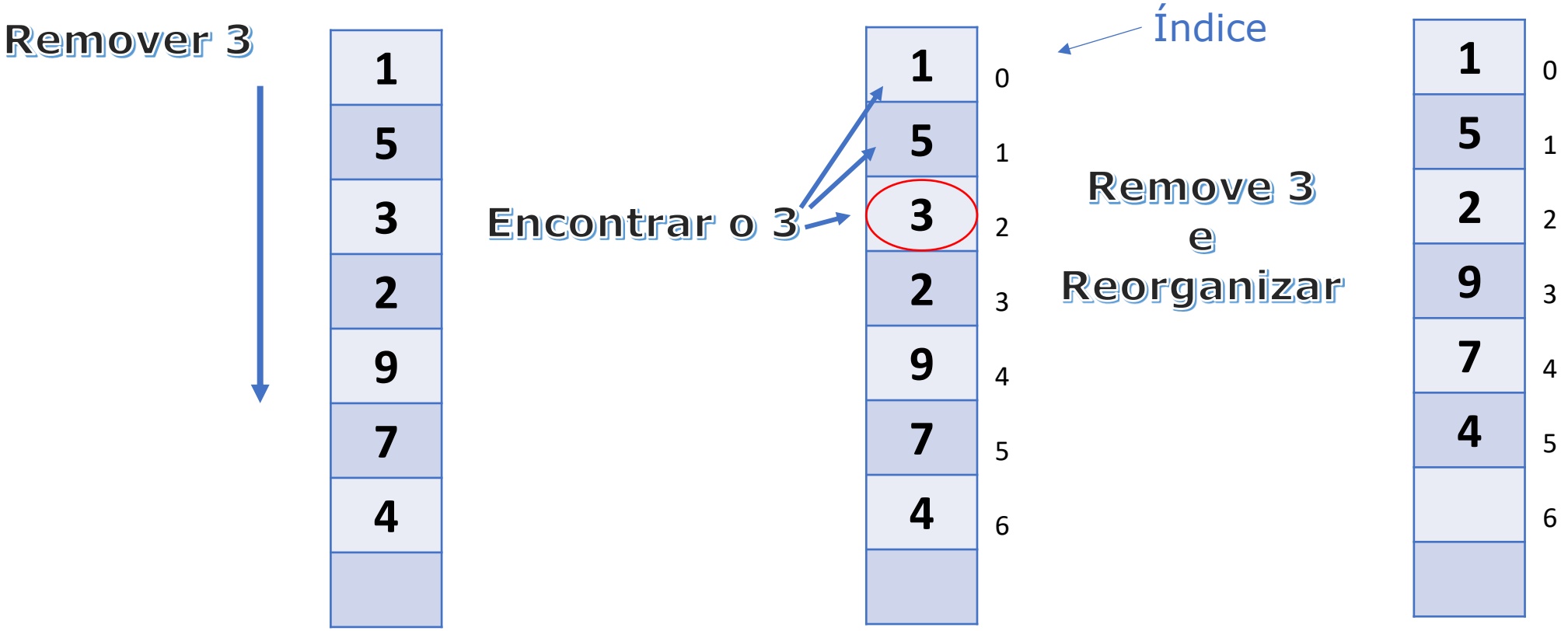
Qual a Complexidade?

O (n)

Remoção em Lista Sequencial: valor v

PROBLEMA: Remover o valor v de uma lista sequencial e reorganize toda a lista. Caso não encontre, retorne -1. Caso seja removido com sucesso, retorna v

Nada foi especificado: consideremos a lista com elementos não ordenados



Remoção em Lista Sequencial: valor v

PROBLEMA: Remover o valor v de uma lista sequencial e reorganize toda a lista. Caso não encontre, retorne -1. Caso seja removido com sucesso, retorna v

```
def remove_lista_desordenada(v, lista):
    """Remove o valor 'v' da lista desordenada 'lista'."""
    if len(lista) == 0:
        # A lista está vazia
        return -1

    indice = busca_sequencial(v, lista)

    if indice !=  -1:
        elemento = lista[indice]
        for i in range(indice, len(lista) - 1):
            lista[i] = lista[i + 1]
        lista.pop()  # remove o último elemento que está duplicado
        return elemento
    else:
        return "Elemento não encontrado"
```

Remoção em Lista Sequencial: valor v

PROBLEMA: Remover o valor v de uma lista sequencial e reorganize toda a lista. Caso não encontre, retorne -1. Caso seja removido com sucesso, retorna v

```
def remove_lista_desordenada(v, lista):
    """Remove o valor 'v' da lista desordenada 'lista'."""
    if len(lista) == 0:
        # A lista está vazia
        return -1

    indice = busca_sequencial(v, lista)

    if indice !=  -1:
        elemento = lista[indice]
        for i in range(indice, len(lista) - 1):
            lista[i] = lista[i + 1]
        lista.pop()  # remove o último elemento que está duplicado
        return elemento
    else:
        return "Elemento não encontrado"
```

Complexidade?

O ( )

Remoção em Lista Sequencial: valor v

PROBLEMA: Remover o valor v de uma lista sequencial e reorganize toda a lista. Caso não encontre, retorne -1. Caso seja removido com sucesso, retorna v

```
def remove_lista_desordenada(v, lista):
    """Remove o valor 'v' da lista desordenada 'lista'."""
    if len(lista) == 0:
        # A lista está vazia
        return -1

    indice = busca_sequencial(v, lista)

    if indice !=  -1:
        elemento = lista[indice]
        for i in range(indice, len(lista) - 1):
            lista[i] = lista[i + 1]
        lista.pop()  # remove o último elemento que está duplicado
        return elemento
    else:
        return "Elemento não encontrado"
```

O(n)

O(n)

Complexidade?
O(n) * (n)
O (n^2)

VAMOS PARA A PRÁTICA ?!!!